

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-175842

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

(21)Application number : 05-345183

(71)Applicant : MELCO:KK

(22)Date of filing : 20.12.1993

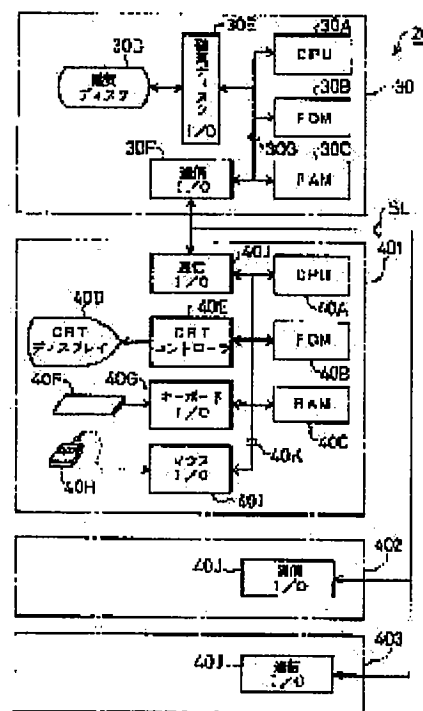
(72)Inventor : TSUZUKI CHIKAU

## (54) CAD DEVICE, CAD MANAGING DEVICE, AND PROCESSING METHOD FOR CAD DATA

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simultaneously edit a set of design information by plural CAD terminal equipments equipped with GUI environment in a CAD device in which a desired design is completed on a computer.

**CONSTITUTION:** A CAD terminal side which processes a design command generating program provides the GUI environment displayed on a CRT display 40D. A design command that can be processed on a CAD managing side can be generated from a set of design data inputted by using a keyboard 40F and a mouse 40H. The CAD managing side which processes a design information management program processes a design command inputted from the plural CAD terminal equipments 401-403, and updates the design information, and returns them to the CAD terminal equipment side which displays part of updated design information on the CRT display at present. The CAD terminal side displays the change of the design information on the CRT display 40D when it occurs.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(2)

特開平7-175842

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された設計コマンドを解釈および実行することで設計情報を順次更新し、所望の設計をコンピュータ上で行なうCAD装置であって、前記設計情報または前記設計情報をグラフィック表示用に変換したグラフィック情報を受け取ってこれを表示部にグラフィック表示すると共に、該表示部を利用したグラフィカルユーザインタフェースに基づき入力される設計データから所定の手順に基づいて前記設計コマンドを生成する複数のCAD端末手段と、該複数のCAD端末手段により生成された設計コマンドを時系列で受け取り、所定の規則に基づいて該設計コマンドを解釈および実行して前記設計情報を更新すると共に、前記CAD端末手段にその更新した設計情報に基づく表示用情報を返送するCAD管理手段とを備えたCAD装置。

【請求項2】 設計情報を不揮発的に記憶する記憶部と、

複数のCAD端末装置から独立に入力される設計コマンドを、該設計コマンドを単位として管理する設計コマンド管理部と、

前記記憶部から所定の設計情報を読出して主記憶の所定領域に展開すると共に、前記設計コマンド管理部の管理に基づいて順次設計コマンドを解釈および実行して前記主記憶の所定領域に展開された前記所定の設計情報を更新する設計コマンド実行部と、

前記更新された前記主記憶上の設計情報に基づいて、所定の指示により前記記憶部に記憶された設計情報を更新する記憶管理部と、を備えるCAD管理装置。

【請求項3】 複数のユニットから入力された設計コマンドを解釈および実行して設計情報を順次更新し、所望の設計をコンピュータ上で完了するCADデータの処理方法であって、

表示に必要な表示用情報を受け取ってこれを表示部にグラフィック表示すると共に、該表示部を利用したグラフィカルユーザインタフェースに基づき入力される設計データから所定の手順に基づいて前記設計コマンドを生成してこれを出力し、

該生成された設計コマンドを受け取り、これを時系列に沿って記憶し、

該記憶された設計コマンドを、所定の規則に基づいて解釈および実行して前記設計情報を更新し、

該更新した設計情報に基づく表示用情報を、必要とする前記ユニットに返送するCADデータの処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、入力された設計コマンドを解釈および実行することで設計情報を順次更新し、所望の設計をコンピュータ上で完了するCAD装置に

関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来、この種のCAD装置として、グラフィック表示が可能なCRTディスプレイ等に設計情報をグラフィック表示し、このグラフィック表示された設計情報に対してタブレットなどのポインティングデバイスを利用したグラフィカルユーザインタフェース（以下、GUIという）環境により所望の設計コマンドを入力し、その入力された設計コマンドを実行して設計情報を編集する装置が提案されている。

【0003】 この様にグラフィック表示を巧みに利用したCAD装置によれば、例えば（1）ライン描画のコマンドを選択し、（2）ラインの始点となるポイントAを指定し、（3）ラインの終点となるポイントBを指定し、（4）コマンドの実行を指示するといった一連の処理を行えば、目的とするポイントAからBに至るラインを描画することができる。従って、CAD装置の操作に当たって設計者は、複雑な設計コマンドを修得する必要もなく、感覚的なGUI環境を利用することで、あたかも設計図面を引いているかのように感じられる操作を行なうことで、徐々に設計を完成することができる。

【0004】 また、この様に徐々に完成される設計情報は、磁気ディスクなどの外部記憶装置に記憶、更新される電子情報として取り扱われるため、複数のCAD装置を接続したLAN上のデータとして当該設計情報を処理することが可能となる。従って設計者は、LAN上の任意のCAD装置から設計途中の設計情報をオープンし、これに対して編集作業を行なうこともできる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のCAD装置は、設計情報を電子情報として取り扱うことが可能となつたに過ぎず、次のような課題が未解決であった。従来のCAD装置は、複数のCAD装置や高価な大容量磁気ディスクなどの周辺機器を接続するLANを構成して、複数のCAD装置から所望の設計情報をオープンできる環境が整備されているとしても、1つの設計情報を編集するCAD装置は1台のみに限定されてしまい、複数の設計者が同時に1つの設計情報を編集することはできなかった。

【0006】 すなわち、GUI環境により操作性に優れた従来のCAD装置は、タブレット等のポインティング・デバイスを使用し、ポイントの指定等を順次行なって設計コマンドの入力に代えている。こうした端末をCAD管理装置に接続する場合、一対一に接続することが前提であり、複数の端末をCAD管理装置に単純に接続したのでは、正常に使用することができない。例えば、一人の設計者がポイントAからポイントBまでのライン描画を入力しているときに、他の設計者がこれと異なるポイントCを指定するなどの操作を実行すると、端末からのコマンドが競合することがありえ、CAD管理装置は

(3)

特開平 7-175842

3

設計コマンドを正常に認識することができない。

【0007】一方、CAD装置を利用する実際の設計現場においては、設計情報の複雑化に伴って1つの設計情報の完成に従事する設計者は複数化しており、1つの設計情報に同時に編集を加えることを希望するユーザが複数存在する場合があります。例えば、複雑な機能を一枚の基板に搭載したプリント基板を設計する場合には、電源系の設計担当者、信号処理系の設計担当者、入出力インタフェース系の設計担当者等のように複数の機能ブロック毎に設計を進めなければ開発期間が長期に至り、また、総てを一人の設計者に任せることは一設計者に各方面の設計ノウハウ修得を強いることにもなる。

【0008】このため、従来のシングルユーザサポートのCAD装置が導入された職場では、複数の設計従事者が予めCAD装置を使用する時間帯を割り振り、その決められた時間帯でのみ設計情報の編集を行なっている。また、上記CAD装置の問題点を人的に解決するため、例えば1つの電気製品の設計に当たってその電気製品を電源系、信号処理系のごとく複数の機能ブロックに分割し、各CAD装置で各ブロックの設計情報を独自に完成する試みが行なわれている。しかし、この様な人間的解決方法では、予め各機能ブロックの設計者がブロック間のインタフェース信号や配線領域を明示的に取り決めたり、その取り決めに反する場合には修正のために会議を催すなど、設計の自由度に大きな制限が課せられている。

【0009】本発明のCAD装置、CAD管理装置およびCADデータの処理方法は、こうした問題点を解決し、GUI環境の優れた操作性はそのままとし、かつ、1つの設計情報を複数の設計者により同時に編集することを目的としてなされ、次の構成を採った。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のCAD装置は、入力された設計コマンドを解釈および実行することで設計情報を順次更新し、所望の設計をコンピュータ上で行なうCAD装置であって、前記設計情報または前記設計情報をグラフィック表示用に変換したグラフィック情報を受け取ってこれを表示部にグラフィック表示すると共に、該表示部を利用したグラフィカルユーザインタフェースに基づき入力される設計データから所定の手順に基づいて前記設計コマンドを生成する複数のCAD端末手段と、該複数のCAD端末手段により生成された設計コマンドを時系列で受け取り、所定の規則に基づいて該設計コマンドを解釈および実行して前記設計情報を更新すると共に前記CAD端末手段にその更新した設計情報に基づき表示用情報を返送するCAD管理手段とを備えたことを要旨とする。

【0011】また、本発明のCAD管理装置は、設計情報を不揮発的に記憶する記憶部と、複数のCAD端末装置から独立に入力される設計コマンドを、該設計コマ

4

ンドを単位として管理する設計コマンド管理部と、前記記憶部から所定の設計情報を読出して主記憶の所定領域に展開すると共に、前記設計コマンド管理部の管理に基づいて順次設計コマンドを解釈および実行して前記主記憶の所定領域に展開された前記所定の設計情報を更新する設計コマンド実行部と、前記更新された前記主記憶上の設計情報に基づいて、所定の指示により前記記憶部に記憶された設計情報を更新する記憶管理部と、を備えることを要旨とする。

10 【0012】更に、本発明のCADデータの処理方法は、複数のユニットから入力された設計コマンドを解釈および実行して設計情報を順次更新し、所望の設計をコンピュータ上で完了するCADデータの処理方法であって、表示に必要な表示用情報を受け取ってこれを表示部にグラフィック表示すると共に、該表示部を利用したグラフィカルユーザインタフェースに基づき入力される設計データから所定の手順に基づいて前記設計コマンドを生成してこれを出力し、該生成された設計コマンドを受け取り、これを時系列に沿って記憶し、該記憶された設計コマンドを、所定の規則に基づいて解釈および実行して前記設計情報を更新し、該更新した設計情報に基づく表示用情報を、必要とする前記ユニットに返送することを要旨とする。

【0013】

【作用】以上のように構成された本発明のCAD装置によれば、表示部に表示される設計情報によりGUI環境下で設計データの入力、複数のCAD端末手段で行なわれ、所定の手順に基づいて設計コマンドが生成される。CAD管理装置は、生成されたこの複数の設計コマンドを時系列で受け取ったときに、所定の規則に基づいて設計情報を更新すると共に、更新した設計情報に基づく表示用情報を、CAD端末手段に返送する。なお、表示用情報としては、画面全体の画像情報そのものであっても良いし、変更された部分の画像情報であっても差し支えない。また、画像情報そのものを送るのではなく、画像情報を生成するための情報を、表示用情報として送るものとしても差し支えない。

40 【0014】また、本発明のCAD管理装置は、複数のCAD端末手段から独立に入力される設計コマンドを、設計コマンド管理部が、設計コマンドを単位として管理する。設計コマンド実行部が、設計情報を不揮発的に記憶する記憶部から所定の設計情報を読出し、主記憶の所定領域に展開すると共に、設計コマンド管理部の管理に基づいて順次設計コマンドを解釈および実行して主記憶の所定領域に展開された所定の設計情報を更新する。こうして主記憶に展開された所定の設計情報に基づき、記憶管理部は、所定の指示により記憶部に記憶された設計情報を更新する。この結果、本発明のCAD管理装置は、複数のCAD端末手段から入力された設計コマンドにより、設計情報を適正に取り扱うことができる。記憶

(4)

特開平 7-175842

5

6

部に記憶された設計情報の更新は、設計情報全体を書き直すことにより実現しても良いし、主記憶上に展開された設計情報のうち変更された部分に対応する設計情報のみ書き直すことにより実施しても差し支えない。

【0015】更に、本発明のCADデータの処理方法では、端末側で、表示に必要な表示用情報を受け取って表示部にグラフィック表示すると共に、該表示部を利用したグラフィカルユーザインタフェースに基づき入力される設計データから所定の手順に基づいて、設計コマンドを生成し、この設計コマンドを出力する。他方、設計情報を取り扱う側では、設計コマンドおよび識別データを受け取り、これを時系列に沿って記憶し、記憶された設計コマンドを、所定の規則に基づいて解釈および実行して前記設計情報を更新する。その後、更新した設計情報に基づき表示用情報を、これを必要とするユニットに返送する。

【0016】このように本発明のCAD装置、CAD管理装置、CADデータ処理方法では、使用者に設計用のGUI環境を複数提供し、このGUI環境下で順次実行される設計データの入力を可能とすると共に、複数の設計コマンドを管理側では時系列で管理し、整合性のある設計情報の更新を実現し、必要に応じて、更新された設計情報に基づく表示を適正に行なわせる。

【0017】

【実施例】以上説明した本発明の構成、作用を一層明らかにするために、以下本発明の好適な実施例について説明する。図1は、実施例であるCAD装置の全体ブロック図である。図示するように本実施例のCAD装置20は、CAD管理装置30と複数のCAD端末装置401、402、403...から構成されるもので、各装置は通信ラインSLにより相互に接続されている。なお、CAD管理装置30はもとより、CAD端末装置401...もコンピュータを搭載したインテリジェントな装置として構成されている。

【0018】CAD管理装置30は、RISCアーキテクチャを備えた高速のCPU30A、大容量のROM30B、RAM30C、更には大容量の磁気ディスク30Dを中心に構成されるサーバマシンであり、その他に磁気ディスク30Dとの情報交換を司る磁気ディスク入出力インタフェース（以下、I/Oという）30Eおよび通信ラインSLに接続される通信I/O30Fを備え、これらの各構成要素は内部バス30Gにより接続されている。

【0019】この磁気ディスク30Dには、設計図面を電子化した大容量の設計情報が複数記憶され、CPU30Aにより集中的に管理されている。RAM30Cは、この大容量の設計情報を十分に展開するだけの記憶領域が主記憶に確保されており、この記憶領域に物理的に展開できない設計情報はCPU30Aの仮想記憶機能により上記磁気ディスク30Dを仮想的な記憶領域として展

開される。

【0020】また、ROM30Bには、CAD管理装置30の各構成機器を統合管理したり、後述するCAD端末装置401~403から入力される設計コマンドを管理するためのオペレーティングシステム（いわゆるOS）、設計情報が順守すべき各種の設計条件等が不揮発的に記憶されている。

【0021】上記のごとくCAD管理装置30により集中的に管理される設計情報は、複数のCAD端末装置401~403により分散的に処理可能である。ここでCAD管理装置401~403は相互に同一の構成で、GUI環境下で設計データの入力を可能とするCPU40A、プログラムなどの必要なデータを不揮発的に記憶するROM40B、主記憶装置となるRAM40C、グラフィック表示のためのCRT40DおよびこれをコントロールするCRTコントローラ40E、文字データの入力機器であるキーボード40FおよびキーボードI/O40G、CRT40D上の任意の点を指示するポインティングデバイスであるマウス40HおよびマウスI/O40Iを備えている。また、CAD管理装置401~403は、上記CAD管理装置30との情報の授受のために通信ラインSLに接続される通信I/O40Jを有しており、この通信I/O40Jと上記各構成要素とは内部バス40Kによって相互接続されている。

【0022】このCAD管理装置401~403のROM40Bには、GUI環境を実現するための一般的なグラフィカル表示プログラム、グラフィカル入力プログラムなどが予め記憶されており、CPU40Aからの要求に応じて適宜読み出され、処理される。

【0023】また、上記CAD管理装置30およびCAD管理装置401~403のそれぞれの通信I/O30F、40Jは、通信ラインSLを介した情報通信を可能とするために、相互に同一の物理的および論理的な通信規格を満足している。

【0024】次に、本実施例のCAD装置20において、CAD管理装置30およびCAD管理装置401~403にて主として実行される設計情報管理プログラムおよび設計コマンド生成プログラムについて図2ないし図4を参照しつつ説明する。

【0025】図2は、CAD管理装置30において処理される設計情報管理プログラムおよびCAD管理装置401~403において処理される設計コマンド生成プログラムのフローチャートと、これらのプログラム相互間の情報通信関係を表した情報処理説明図である。

【0026】図示するように、CAD管理装置401~403にて処理される設計コマンド生成プログラムは、初めにキーボード40Fあるいはマウス40Hからの指示に応じ、CAD管理装置30に対してその磁気ディスク30Dに格納される所望の設計情報をそのRAM30Cに展開し、かつ、更新を希望する設計情報の部分的デ

(5)

特開平7-175842

7

8

ータを送信することを要求する(ステップ100)。この時、CAD端末装置401~403は、上記情報と共に各CAD端末401~403に個別的に付されたIDデータやそのCRTディスプレイ40Dの表示能力(例えば、表示可能なインチ数、ピクセル数)など、CAD管理装置30との情報授受に必要な情報を付加して送信するなど、以下の処理を円滑に行なえるように処理する。

【0027】この処理に応じてCAD管理装置30は、IDデータを参照することで要求を出したCAD端末装置401~403に対し、要求された設計情報のデータをそのCRTディスプレイ40Dの表示能力に応じて送信し、続くCAD端末装置401~403からの入力待機状態へと移行する(ステップ200)。

【0028】CAD端末装置401~403は、CAD管理装置30から送信された設計情報をそのCRTディスプレイ40Dにグラフィカルに表示することでGUI環境下での設計データ入力準備を完了し(ステップ102)、これ以後は、特別な操作による設計終了の入力がなされるまで設計データ入力を受け付ける設計コマンド生成処理(ステップ104)および設計情報の再表示処理(ステップ106)を繰り返し実行する。

【0029】ここまでの処理により各CAD端末装置401~403のCRTディスプレイ40Dには、図3に示すように、設計図面を電子化した膨大な情報量である設計情報の所望の部分的设计図面がグラフィカルに表示され、設計者はこのグラフィカルな設計図面を参照しつつ以下の設計データ入力処理をGUI環境にて行なうことが可能となる。ここで図3は、電子化されている任意の設計情報DIを図面の形に表現したとき、その設計情報DIの表示図面の一部分のみが各CAD端末装置401~403のCRTディスプレイ40Dに表示されることをイメージ的に描画したものである。従って、図3では、総てのCAD端末装置401~403が同一の設計情報DIについて情報提供を要求した場合であり、かつ、CAD端末装置401、402のCRTディスプレイ40Dに表示される設計情報DIの表示内容が一部重複している。また、上記説明から明らかなように、各CAD端末装置401~403のCRTディスプレイ40Dに表示される設計情報DIは最新のものであり、従ってCAD端末装置401、402に一部重複して表示される設計情報DIの一部分(以下、一部重複範囲という)Wについては、両方とも同一の表示内容となっていることは言うまでもない。

【0030】各CAD端末装置401~403にて実行される設計コマンド生成処理(ステップ104)とは、設計者がCRTディスプレイ40Dの表示画面を参照しつつキーボード40Fやマウス40Hを操作することで設計データを順次入力すると、その入力された設計データに対応する設計コマンドを生成し、通信I/O40J

を介してCAD管理装置30へ送信する一連の処理である。

【0031】この設計コマンド生成処理の概念は、図4の説明図に示すごときものである。すなわち、設計コマンドとは、CAD管理装置30により処理可能な所定のコマンド体系に適合した命令言語であり、この設計コマンドに基づきCAD管理装置30はRAM30Cに展開している設計情報を編集し、現実設計を進めていくことができる。しかし、この様な設計コマンドを各CAD端末装置401ないし403から直接入力することを要求するならば、設計者に総ての設計コマンドの記憶を強いることになり、また設計環境としても好ましいものではない。そこで、CAD端末装置401ないし403の処理によりGUI環境を作り出し、図4に示すように、コマンドアイコンの選択(マウス40Hによるアイコンのクリック選択)、そのコマンドを実行したい設計情報の要素選択(マウス40Hによるクリック選択やキーボード40Fによる要素名称の入力など)、そのコマンド実行に必要な数値などの入力(マウス40Hによるドラッグ量やキーボード40Fによる絶対値、相対値入力)、といった一連の設計データの入力から設計者が必要としている設計コマンドを生成し、これをCAD管理装置30へ送信するのである。送信されるデータには、CAD端末装置を特定する識別コードを添付しても良い。

【0032】こうして生成された設計コマンドが受信されるとCAD管理装置30は、そのコマンドを入力し、入力した順序に従う待ち行列に入れて管理する(ステップ202)。この待ち行列から順次コマンドを読み出し、コマンドの内容を所定のコマンド体系に従って解釈する(ステップ204)。そのコマンドが設計コマンド体系に則ったものであると判断されたときには、その設計コマンドを実行してRAM30Cに展開されている設計情報の要求部分を編集し(ステップ206)、その設計コマンドの実行により設計情報に変更が発生した部分をCRTディスプレイ40Dに表示している各CAD端末装置401~403へ、更新後の設計情報として送信する(ステップ208)。その後、再度ステップ202のコマンド入力処理へと戻る。

【0033】また、CAD端末装置401~403から入力されたコマンドが設計終了を要求するコマンドであった場合には、要求のあったCAD端末装置401~403に対して通信遮断の許可信号など返送する終了処理を実行し(ステップ210)、終了要求のあった設計情報が総てのCAD端末装置401~403において使用されていないか判断する(ステップ212)。そして、RAM30Cに展開している設計情報を何れのCAD端末装置401~403も必要としないと判断したとき、その設計情報を磁気ディスク30Dに不揮発的に格納して本プログラムを終了し、それ以外であれば再度ステッ

(6)

特開平 7-175842

9

ブ 202 のコマンド入力処理へと戻る。なお、主記憶上に展開されていた設計情報を磁気ディスクに 30D に書き戻すのは、設計の終了時に限らず、磁気ディスク 30D への書込を許可された端末装置からのデータの格納コマンドにより行なわれる。主記憶上に展開されたデータの安全性を考慮し、設計情報を一時的なファイルとして所定のインターバルで定期的に磁気ディスク 30D 上に書き込むことも有用である。

【0034】従って、CAD 管理装置 30 にて編集処理された設計情報は、その変更により更新された一部分の設計情報を現在 CRT ディスプレイ 40D に表示している総ての CAD 端末装置 401 ~ 403 へ返送され、設計者は CRT ディスプレイ 40D を介して常に最新の設計情報を確認することができるのである。すなわち、図 3 に示した一部重複範囲 W に対して CAD 端末装置 401 から更新を要求する設計コマンドが送信された場合、その設計コマンドの実行による設計情報 D1 の更新結果は CAD 端末装置 401 へ返送されるばかりでなく、同一の部分を表示している CAD 端末装置 402 に対しても設計情報の更新内容が送信されるのである。

【0035】以上のように構成される本実施例の CAD 装置 20 によれば、次のような効果が明らかである。本実施例の CAD 端末装置 401 ~ 403 は、設計作業を GUI 環境下で進めることができる優れた操作性を有する。従って設計者は、あたかも設計図面を作成するかのどき感覚的操作により設計業務を遂行することができ、設計効率が向上することは勿論のこと、複雑な設計コマンドの記憶を強いられることもない。

【0036】また、CAD 管理装置 30 と CAD 端末装置 401 ~ 403 は、LAN 形成されているため、大容量の磁気ディスク 30D を複数端末で共有するなどハード資産の有効活用が図れる。

【0037】しかも、一部重複範囲 W が存在する場合であっても、各 CAD 端末装置 401 ~ 403 で同一の設計情報を同時編集することができる。すなわち、各 CAD 端末装置 401 ~ 403 に一部重複範囲 W が存在する場合であっても、設計コマンドは、設計コマンドを単位として管理され実行されるから、それぞれの CRT ディスプレイ 40D には常に最新の設計情報が表示されるのであり、同時編集によっても互いの CAD 端末装置 401 ~ 403 に表示される設計情報に矛盾が生じることはないのである。従って、高度化、複雑化しつつある設計情報を複数のブロックに分割して設計するなどの設計の効率化が達成される。

【0038】もとより、複数の CAD 端末装置 401 ~ 403 からほぼ同時に複数の設計コマンドが入力された場合、先着の設計コマンドが実行されると後着の設計コマンドが実行できないという場合は存在する。画面の更新は所定のタイミングで行なわれるから、GUI を用いてオブジェクトを指定していても、例えば、後着の設計

10

コマンドを実行しようとしたとき、指定されたオブジェクト（ランド等）が先着の設計コマンドにより削除されていると言った場合が生じ得る。こうした場合には、単純に「指定されたオブジェクトが存在しません」と言っただけのエラーメッセージを、該当する CAD 端末装置に出力しても良いし、「指定されたコマンドは、端末装置 401 からの処理により実行できません」といったメッセージを、該当する CAD 端末装置に出力し、エラーの発生原因を使用者に把握し易くすることも好適である。

【0039】なお、本実施例では説明の単純化のために本発明に関連する部分についてのみ説明したが、一般的な CAD 装置に採用される各種の技術は本発明と矛盾しない限りこれを併用することは構わない。例えば、一般の CAD 装置においては、設計コマンドによる設計情報の更新要求と予め定められた更新規則とを比較して、その更新要求が更新規則と矛盾する場合には警告を発するなどのルールチェック機能を備えている。上記実施例の場合においても、この様なルールチェック機能を CAD 端末装置 401 ~ 403 あるいは CAD 管理装置 30 に付加してもよい。また、その場合には、特定の CAD 端末装置において編集される設計情報ブロックに特有のルールチェックあるいは処理負荷の軽いルールチェックについては CAD 端末装置側で処理し、その他の一般的なあるいは複雑なルールチェックを CAD 管理装置側で処理するなど、CAD システムに応じた最適化がなされることが望ましい。

【0040】また、上記実施例から明らかなように、CAD 端末装置 401 ~ 403 は GUI 環境下での設計コマンドの生成、CAD 管理装置 30 は設計コマンドの解釈・実行を分担しており、両者の通信は設計コマンドという標準化によって達成される。従って、総ての CAD 端末装置 401 ~ 403 において、図 4 に示した設計コマンドの生成処理が共通である必然性はない。すなわち、CAD 端末装置としては、設計者の使い勝手に応じた複数の GUI 環境を用意し、何れの GUI 環境であっても最終的に設計者の希望する設計コマンドが生成される限り上記実施例の通信ライン SL に接続することが可能である。

【0041】更に、上記実施例では CAD 管理装置 30 と総ての CAD 端末装置 401 ~ 403 とは個別のコンピュータにより構成される例について説明したが、CAD 管理装置 30 と CAD 端末装置 401 とを同一のコンピュータにより構成してもよい。

【0042】以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、例えば、CAD 端末装置 401 ~ 403 への表示用情報の返送は、CAD 端末装置からの要求があった場合に限り行なう構成など、本発明の要旨を逸脱しない種々なる態様により具現化されることは勿論である。

【0043】



(7)

特開平7-175842

11

12

【発明の効果】以上説明したように本発明のCAD装置、CAD管理装置、CADデータ処理方法によれば、使用者に設計用のGUI環境を複数提供し、このGUI環境下で順次実行される設計データの inputs を可能とすると共に、複数の設計コマンドを管理側では時系列で管理し、これに従った設計情報の更新を実現し、必要に応じて、更新された設計情報に基づく表示を適正に行なわせることができるという効果を奏する。従って、一つの設計対象を複数の設計者により同時に設計することができ、CADによる設計時間の短縮、納期の短縮など、CADの利用を格段に効率化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるCAD装置の全体ブロック図である。

【図2】そのCAD装置において実行される設計コマンド生成プログラムおよび設計情報管理プログラムのフローチャートである。

【図3】そのCAD端末装置の表示内容と設計情報との関係説明図である。

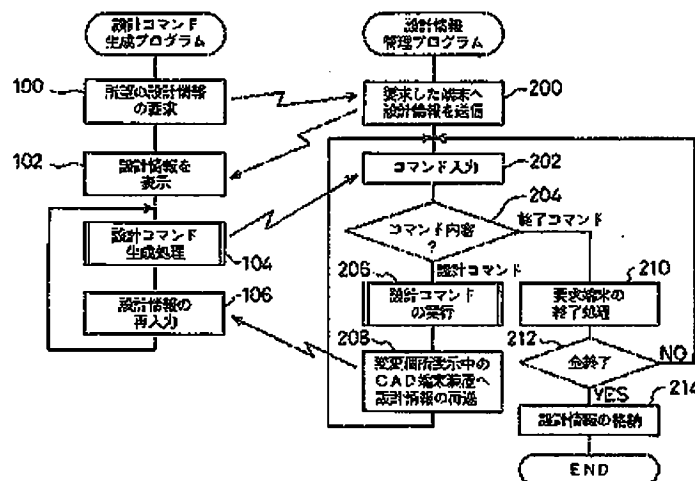
【図4】そのCAD端末装置にて行なわれる設計コマンド生成処理の説明図である。

【符号の説明】

\* 20…CAD装置  
30…CAD管理装置  
30A…CPU  
30B…ROM  
30C…RAM  
30D…磁気ディスク  
30F…通信I/O  
30G…内部バス  
40A…CPU  
40B…ROM  
40C…RAM  
40D…CRT  
40D…CRTディスプレイ  
40E…CRTコントローラ  
40F…キーボード  
40G…キーボードI/O  
40H…マウス  
40I…マウスI/O  
40J…通信I/O  
40K…内部バス  
401, 402, 403…CAD端末装置

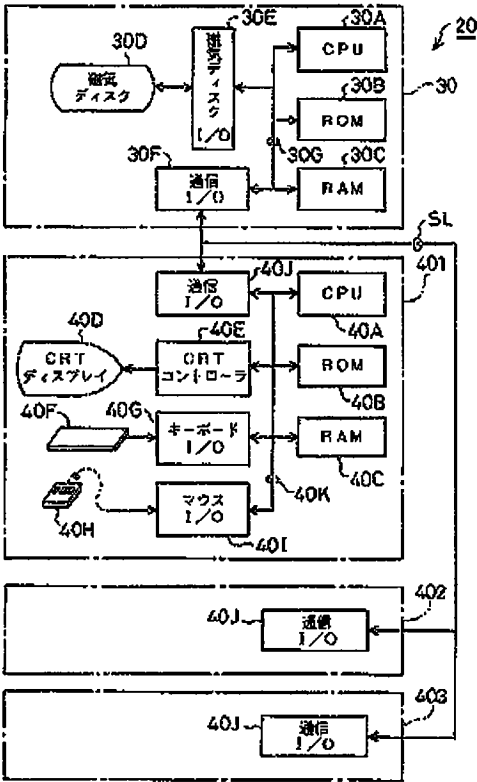
\*

【図2】

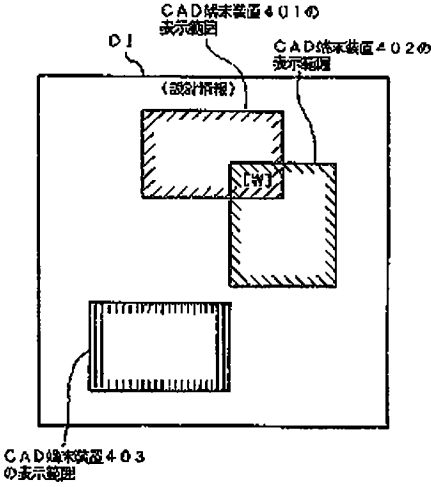


(8) 特開平 7-175842

【図 1】



【図 3】



【図 4】

各CAD端末装置での一連の設計データ入力内容	生成される設計コマンド
移動アイコン選択→設計情報の要素選択→マウスドラッグ→マウスアップ →キーボード入力→リターン	move ("location")
名前セットアイコン選択→設計情報の要素選択→キーボード入力→リターン	name point ("name")
配線アイコン選択→設計情報の要素選択→マウス移動→クリック →キーボード入力→リターン	route trace ("location")
配線アイコン選択→設計情報の要素選択→マウス移動→ダブルクリック →キーボード入力→リターン	make-via ("location")
消去アイコン選択→設計情報の要素選択→ダブルクリック	remove-trace ("location") remove-via ("location")

【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 3 月 14 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また、本発明の CAD 管理装置は、設計情報を不揮発的に記憶する記憶部と、複数の CAD 端末装置から独立に入力される設計コマンドを、該設計コマンドを単位として管理する設計コマンド管理部と、前記記

(9)

特開平7-175842

記憶部から所定の設計情報を読出して主記憶の所定領域に展開すると共に、前記設計コマンド管理部の管理に基づいて順次設計コマンドを解説および実行して前記主記憶の所定領域に展開された前記所定の設計情報を更新する設計コマンド実行部と、前記更新された前記主記憶上の設計情報に基づいて、所定の指示により前記記憶部に記憶された設計情報を更新する記憶管理部と、を備えることを要旨とする。ここで、CAD端末装置から独立に入力される設計コマンドとは、通常「コマンド」+「オブジェクト」+「必要なパラメータ」の形式で定義されたコマンドであり、CAD端末装置のキーボード等から直接入力されるもの、もしくはGUIを用いた指定により生成されるものを言う。こうしたコマンドは、通常は一つ一つ順次実行されるものであるが、例えば一定の領域の移動などのようにGUIを用いれば一度の操作で指定

できるが、設計コマンドとしては複数のコマンドの集合として定義されるものも存在する。こうした複数のコマンドの集合として定義される設計コマンドの場合、他のCAD端末装置から入力される設計コマンドが途中で実行されると、意外の結果を生じるものがあり得る。こうした場合には、これらの設計コマンドは、排他的に一連に実行すべきものとし、これら一群の設計コマンドの全体を、「独立に入力される設計コマンド」として扱えば良い。排他的に一連に実行すべき一群の設計コマンドは、何らかの識別符号を付けておき、CAD管理装置側で一連に実行するように管理していても良いし、CAD端末装置からCAD管理装置に設計コマンドを入力する段階で、排他的に入力されるものとして良い。なお、設計コマンドの構成が、上記の例に限定されるものでないことは、言うまでもない。